

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИЙ Nd-Fe-B

Зеньков Е.О., Иванов В.А., Мельчаков С.Ю., Щетинский А.В.

Уральский государственный технический университет – УПИ, Екатеринбург

В современной технике широкое применение нашли высокоэнергетические магнитные материалы на основе композиций неодим – железо – бор (Nd-Fe-B). Высокая химическая активность металлического неодима является причиной образование значительного количества отходов на различных стадиях технологического процесса.

Отходы некондиционных магнитов могут быть использованы в качестве вторичного сырья для получения металлического неодима. Для металлотермического восстановления неодим должен быть извлечен из отходов и конвертирован в галоидную соль (фторид или хлорид).

Одним из перспективных способов вскрытия таких композиций без использования гидрометаллургических операций можно считать метод с использованием газообразного хлора.

Эксперименты проводили в герметичном трубчатом горизонтальном кварцевом реакторе, помещенном в нагревательную печь. Предварительно измельченные некондиционные магниты в кварцевой лодочке помещали в реактор, создавали первоначально инертную атмосферу, разогревали до температуры опыта и подавали хлор. Скорость подачи газа регулировали таким образом, чтобы он полностью расходовался в реакции.

Опыты показали, что при температурах 500-550⁰С сплавы на основе композиций Nd-Fe-B хлорируются со скоростями до 0,1 г/см²•час (в пересчете на площадь сечения лодочки). Образующиеся при этом легколетучие хлориды железа возгоняются из зоны реакции и конденсируются в температурной зоне реактора 150-350⁰С. В качестве конечного продукта был получены порошки хлорида неодима с содержанием железа от 3 до 10 мас. %.

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОВОЛОКНА АЛЮМООКСИДНОГО СОСТАВА НА ОСНОВЕ ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКОГО КОМПОЗИТА

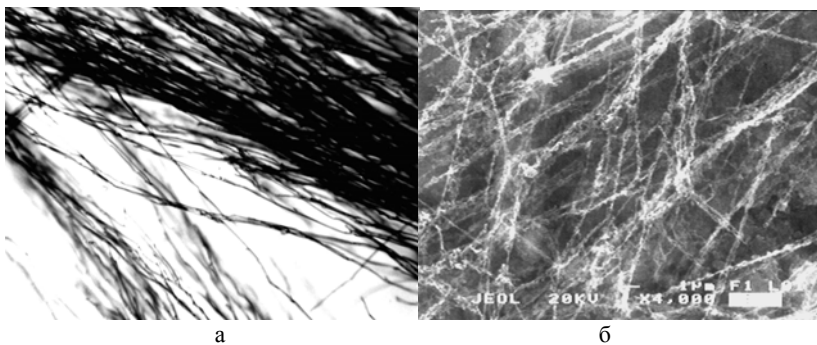
Кривошапкина Е.Ф., Кривошапкин П.В., Дудкин Б.Н.

Сыктывкарский государственный университет

Материалы и изделия из термостойкого волокна являются прогрессивными материалами, обеспечивающими ресурсо- и энергосбережение. Материалы, выполненные из термостойкого волокна, оптимально сочетают низкую массу, незначительную аккумуляцию тепла и высокие теплоизоляционные свойства. В настоящее время производство субмикро-

размерных волокон чистого алюмооксидного состава возможно только методом конденсации из газовой фазы, при котором трудно контролировать качество получаемого волокна. Технология получения волокон методом раздува капль расплава для оксида алюминия практически не реализуема вследствие большой величины поверхностного натяжения расплава. В силу данного обстоятельства производят волокна, в которых содержание оксида алюминия не превышает 60–65 %.

В настоящей работе показана возможность получения дискретного нановолокна чистого алюмооксидного состава, основанный на коллоидно-химическом подходе решения проблемы. На первой стадии проводится синтез гибридного органо-неорганического нанокомпозита. Полученный продукт самопроизвольно диспергирует в воде, образуя золи, а при изменении pH среды – гели гидратированного оксида алюминия, которые претерпевают процесс самоорганизации, приводящий к самопроизвольному росту волокна органо-неорганического состава. Рост волокон наблюдается в течение 48 часов. Волокна имеют диаметр 1-3 мкм, длину 1,5 - 3,5 см. Обжиг исходных волокон до температуры 1000С° приводит к получению алюмооксидного нановолокна с размерами 50 – 100 – 150 нм.



Микрофотографии: а – органо-неорганическое волокно (90^х),
б - нановолокно алюмооксидного состава (СЭМ).

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ДЕПАССИВАЦИИ ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В ЖЕСТКИХ ТЕРМИЧЕСКИХ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Иванова Л.В., Муратова Н.А., Калужина С.А.
Воронежский государственный университет

В настоящей работе были проанализированы процессы локальной депассивации термодинамического с раствором (ТР) и теплопередающего (ТП) вращающегося дискового электрода из углеродистой стали (массо-